

**INFORMATION REPRODUCING DEVICE****Patent number:** JP2001176247**Publication date:** 2001-06-29**Inventor:** YAMAMOTO YUKINORI**Applicant:** CANON KK**Classification:**

- **international:** G11B27/00; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/11; G11B27/32; H04N9/877; H04N5/85; H04N9/804; H04N9/885; G11B27/00; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/11; G11B27/32; H04N9/87; H04N5/84; H04N9/804; (IPC1-7): G11B27/10; G11B27/034

- **european:** G11B27/00V; G11B27/034; G11B27/10A1; G11B27/11; G11B27/32D2; H04N9/877

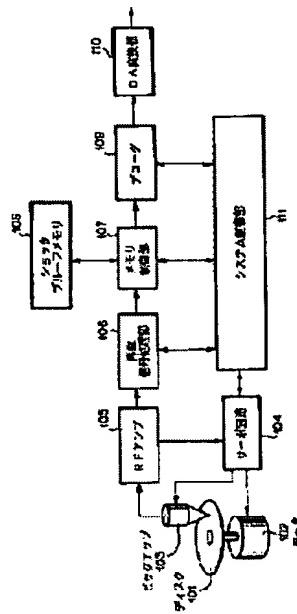
**Application number:** JP19990354560 19991214**Priority number(s):** JP19990354560 19991214**Also published as:**

US6963691 (B2)

US2001003552 (A1)

[Report a data error here](#)**Abstract of JP2001176247**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem that the under run of a memory or the increase of the power consumption of the memory is caused by seeking actions being performed frequently when information to be reproduced exist here and there on a disk. **SOLUTION:** An information reproducing device is provided with a memory 108 which stores the information from an optical disk 101 and, at the time of reading out information from a plurality of areas to which reproducing and outputting order is designated on the disk 101, discriminates whether or not the information reading-out order from the disk 101 is to be changed based on the writing time and seeking time to the memory 108 and read-out starting time from the memory 108, and outputs the information from the memory 108 in the original designated order when the reading-out order is changed.

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (ASPPD)

特開2001-176247  
 (P2001-176247A)  
 (43) 公開日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51) Int. C.I.	識別記号	F I	テマコト(参考)
G 11 B	27/10	G 11 B	5D044
	20/10		A 5D077
	27/034		A 5D110
		27/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-354560

(22) 出願日 平成11年12月14日(1999.12.14)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 山本 行則

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

キヤノ

ン株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 穩平

Fターム(参考) 5D044 BC03 BC06 CC04 FG10 FG21

HH05

5D077 AA26 AA30 CA02 DC01 DE08

EA12

5D110 AA15 AA19 AA27 CA06 CD15

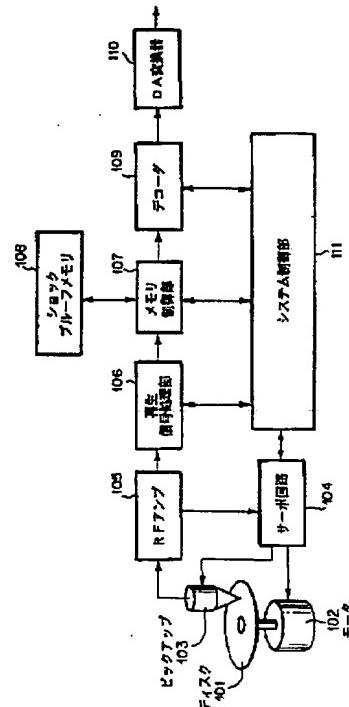
CF13 CK02 CK28

#### (54) 【発明の名称】情報再生装置

#### (57) 【要約】

【課題】 再生すべき情報がディスク上に点在する場合、シーク動作が頻繁に行われるため、メモリのアンダーランが発生したり、消費電力が大きくなる。

【解決手段】 光ディスク101からの情報を蓄えるメモリ108を備え、光ディスクの予め再生出力順序が指定された複数の領域の情報を読み出す時にディスクからの読み出し順序をメモリへの書き込み時間、シーク時間、メモリからの読み出し開始時刻に基づいて変更するかを判断し、読み出し順序を変更した時にメモリから本来の指定された順序で出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録媒体に記録された情報を再生する情報再生装置において、前記記録媒体から再生された情報を蓄積するメモリと、前記記録媒体の予め再生出力順序が指定された複数の領域の情報を読み出す時に前記記録媒体からの読み出し順序を前記メモリへの情報の書き込み時間、領域間のシーク時間及び前記メモリからの読み出し開始時刻に基づいて変更するかどうかを判断する手段と、前記記録媒体からの情報の読み出し順序を変更した時に前記記録媒体から変更した順序で情報を読み出し前記メモリに蓄える手段と、前記メモリから本来の指定された再生出力順序で情報を出力する手段とを備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項2】 前記メモリは、ショックプルーフメモリと兼用されていることを特徴とする請求項1に記載の情報再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク等の情報記録媒体から情報を再生する情報再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、デジタル情報の記録された光ディスクからピックアップにより情報を再生する場合、外部からの振動等によりピックアップのトラッキングが外れると、記録情報の連続再生が不可能となる（音声情報の場合は音飛びとなる）。これを防止するために、予めディスク上の情報を先読みしてメモリに記憶しておき、音飛び発生時にはピックアップが復帰するまでの間メモリ上の情報を読み出すようにしている。このようなメモリはショックプルーフメモリと呼ばれており、携帯型の音楽再生用MD（ミニディスク）などで広く使用されている。近年の半導体技術の進歩により、大容量のメモリが安価に入手できるようになったおかげで、ほとんどの音飛びが回避できるようになっている。

【0003】 再生の連續性を確保するためには、このショックプルーフメモリをアンダーランさせないように制御することが重要であり、ピックアップ復帰の高速化（シーク性能の改善）やディスク読み出し速度の高速化（MDでは音声レートの4倍程度）、あるいはトラッキングの性能改善でトラッキング外れそのものを減少する技術なども重要な要素となっている。ショックプルーフメモリがいっぱいになった場合には、通常、ディスクの空読みやディスク自体の回転停止（省電力に有効）などを行っている。

【0004】 また、ショックプルーフメモリの別の応用として、ランダム再生機能がある。これは、ユーザーが指定した順序で曲を再生する機能であり、テープなどの媒体では実現できなかった機能である。音飛びの場合と同様にショックプルーフメモリをアンダーランさせない

範囲であれば、自由な曲順で待ち時間なく次々に連続再生が可能である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、編集の繰り返し等により再生すべき情報がディスク上に断片的に点在するような場合は、シーク動作が頻繁に行われるため、メモリのアンダーランが発生して再生が途切れたり、消費電力が非常に大きくなるという問題があった。特に、消費電力の増大は、携帯型の装置では電池の待ち時間に影響するため重要な問題であった。

【0006】 本発明は、上記従来の問題点に鑑み、再生すべき情報が複数の領域に点在する場合にも、メモリのアンダーランが生じることがなく、消費電力も低減可能な情報再生装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的は、情報記録媒体に記録された情報を再生する情報再生装置において、前記記録媒体から再生された情報を蓄積するメモリと、前記記録媒体の予め再生出力順序が指定された複数の領域の情報を読み出す時に前記記録媒体からの読み出し順序を前記メモリへの情報の書き込み時間、領域間のシーク時間及び前記メモリからの読み出し開始時刻に基づいて変更するかどうかを判断する手段と、前記記録媒体からの情報の読み出し順序を変更した時に前記記録媒体から変更した順序で情報を読み出し前記メモリに蓄える手段と、前記メモリから本来の指定された再生出力順序で情報を出力する手段とを備えたことを特徴とする情報再生装置によって達成される。

## 【0008】

【0008】 【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の情報再生装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。図中101は情報記録媒体であるところの光ディスク、102は光ディスク101を回転駆動するスピンドルモータである。103は光ディスク101の記録情報を読み取る光ピックアップ、105は光ピックアップ103で読み取られた再生RF信号を增幅するRFアンプ、106はRFアンプ105の出力信号を用いて2値化、復調エラー訂正等の信号処理を行う再生信号処理部である。また、107はショックプルーフメモリ108のデータの入出力を制御するメモリ制御部、109はショックプルーフメモリ108から読み出された信号を復号するデコーダ、110はD/A変換器、111は装置の各部を制御するシステム制御部である。104はスピンドルモータ102の回転制御や光ピックアップ103のシーク制御を行うサーボ回路である。サーボ回路104は光ピックアップ103の光ビームのフォーカス制御やトラッキング制御も行う。

【0009】 光ディスク101には、デジタル符号化された音声情報あるいは画像情報などが変調されて記録さ

50

れており、これをスピンドルモータ102で回転させた状態で光ピックアップ103によりディスク1からの反射光を検出することで読み取られる。サーボ回路104は光ピックアップ103による読み取り時にフォーカス制御とトラッキング制御を行う。また、図示しない送りモータを制御し、光ピックアップ103を目的トラックに位置決めするシーク制御を行う。光ピックアップ103で得られた再生RF信号は、RFアンプ105で増幅され、再生信号処理部106で復調及びエラー訂正され、メモリ制御部107を介してショックプルーフメモリ108に書き込まれる。

【0010】ショックプルーフメモリ108から読み出された信号は、デコーダ109で復号され、D/A変換器110を通して出力される。ここで、光ディスク101からの信号の読み出し速度（ショックプルーフメモリへの書き込み速度）が出力の速度（ショックプルーフメモリからの読み出し速度）を上回っていれば、外部からの振動などにより光ピックアップ103がしばらく信号を再生できなくなってしまっても、ショックプルーフメモリ108の容量をコントロールすることにより、出力信号が途切れないようにすることが可能である。これらの制御はすべてシステム制御部111の制御に基づいてメモリ制御部107によって行う。

【0011】ここで、光ディスク101に図2のような位置に再生すべき信号が点在しているものとし、図中の各領域に対して記号A, B, C, Dを付している。この順序で再生を行うものとする。

【0012】図3はTOC(Table Of Contents)と呼ばれるディスク管理情報テーブルの一部を示している。これは、ディスク101上の所定の位置に記録されており、装置にディスク101を挿入した際に予めメモリ上に読み込まれ、以後のディスクアクセスに使用されるテーブルである。このテーブルはリスト構造が採られており、各領域がディスク上のどの位置からどの位置までを使用しているかという情報と次の領域へのポインタで主に構成されている。例えば、領域AはSA番地からEA番地に記録され、領域Bへのポインタを持っている。このリストを順にたどることで図2の領域AからDまで再生を行うことができる。

【0013】次に、図4を参照して領域AからDまで再生する場合のシーク動作について説明する。図4(a)はディスクの内周から外周までを一次元的に示したものであり、左側がディスクの内周位置、右側が外周位置を示している。これを図3のリストに沿って再生すると、領域Aを再生した後、図中①で示すシーク動作を行い領域Bを再生、更に②のシーク、Cの再生、③のシーク、Dの再生となり、非常に長い距離のシーク動作を頻繁に行なうことが分かる。前述のようにシーク動作中はショックプルーフメモリ108に蓄積された情報を読み出すことで音飛びを防止するため、シーク動作に長い時間を要

する場合にはメモリのアンダーランを生じ再生が途切れる危険性が大きくなる。

【0014】ここで、一連のシーク動作に要する時間について考察してみる。シーク動作を分解すると、光ピックアップ103の所定半径位置への移動動作、スピンドルモータ102の回転数をロックする動作、トラッキング動作、実際に情報を読んで目的のセクタ番地を見つける動作となる。このうち、特に、携帯機器においては省電力、小型化といった制約から強力なモータを使用できないため、光ピックアップ103の移動動作に最も時間が必要であり、数秒を要する。他の動作はミリ秒のオーダである。つまり、一連のシーク動作を経て実際に情報を読み出すまでの大半の時間は光ピックアップ103の移動する時間に費やされている。従って、シーク時間は光ピックアップ103の移動距離にほぼ比例すると考えてよい。また、当然ながら移動距離が長いほどモータの消費電力は増大する。そこで、改めて図4(a)を参照すると、①②③のシークでは時間的にも電力的にも無駄が大きいことがわかる。

【0015】本実施形態では、十分な容量のショックプルーフメモリ108を用意し、本来のディスクアクセス順序を変更することでシーク回数を減少し、あるいはシーク距離を短くしている。これを図4(a)に①'②'③'で示す。即ち、システム制御部111では、予めTOCの情報から再生すべき情報の大きさと位置関係を知ることができるので、メモリ108の容量を考慮しつつ、最もシークを効率よく行えるような順序でディスクから情報を読み出し、メモリ上で本来の再生順序に戻す動作を行う。

【0016】図5は①'②'③'の順でアクセスした時のショックプルーフメモリ108のデータの変化を示している。最初にディスク101の領域Aが読み取られ、図5(a)に示すようにショックプルーフメモリ108に蓄えられる。次いで、①'のシークを行って領域Cが読み取られ、図5(b)のようにショックプルーフメモリ108に蓄えられる。この場合、図5(b)に(A)となっているように領域Cを読み出している間、(A)のメモリ領域は再生情報としてメモリ108から読み出し中であり、次の領域Dへのアクセスを開始すれば

(A)のメモリ領域は開放でき、例えば、領域Dの情報を(A)のメモリ領域に書き込むようにすればメモリ108の容量を小さくできる。

【0017】領域Cの読み出しを完了すると、②'のシークを行って領域Dが読み出され、図5(c)のようにメモリ108に蓄えられる。領域Dが非常に大きい場合は、メモリ108の容量が足りなくなるが、この場合は従来通りA, B, Cの順でアクセスを行えばよい。即ち、領域Dを再生する時間が十分に長くなるため、しばらくはシーク動作は発生せず、領域AからDへの1回のシークは十分効率的と考えられるからである。領域Dの

読み出しを完了すると、③'のシークを行って領域Dが読み取られ、図5(d)に示すようにメモリ108に蓄えられる。この場合、図5(d)に(B)として示すように領域Dを読み出している間、(B)のメモリ領域は再生情報としてメモリ108から読み出される。メモリ108の情報は本来のA, B, C, Dの順で読み出される。

【0018】次に、光ディスク101からの情報読み出しのアクセス順序を決定するためのアルゴリズムを図6に基づいて説明する。図6(a)は従来の場合のメモリの書き込み／読み出しタイミング、図6(b)は本実施形態の場合のメモリの書き込み／読み出しタイミングを示している。また、図6(c)はメモリのオーバーフローが発した場合のタイミングを示している。図6のA, B, C, ①, ②, ③, ①', ②', ③'は図4のそれと対応している。また、メモリ108からの読み出しが常に行うため、図6ではメモリからの読み出しを直線で示している。更に、メモリ108への書き込み速度は読み出し速度よりも早く、シークを挟んで間欠的に行う。また、 $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$ は各データが読み出し可能となる時刻、 $T_A'$ ,  $T_B'$ ,  $T_C'$ は実際のデータの読み出し開始時刻を示している。メモリ108から情報を途切れることなく読み出すためには、 $T_A'$ ,  $T_B'$ ,  $T_C'$ よりも前に $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$ がある必要がある。

【0019】ここで、従来の場合は図6(a)に示すように②のシーク時間が長すぎてアンダーランを生じている。本実施形態では、図6(b)に示すように領域Cを先に読むため、領域Cの情報に関しては問題ないものの、 $T_B$ が図6(a)の場合よりも遅れている。但し、 $T_B$ は $T_B'$ よりも前であればよいため、アルゴリズムとしては、領域Aのメモリ108への書き込み時間、①'のシーク時間、領域Cのメモリへの書き込み時間、②'のシーク時間を計算し、この合計時間による時刻 $T_B$ と領域Bの情報のメモリからの読み出し開始時刻 $T_B'$ を比較し、 $T_B \leq T_B'$ を満足するかどうかを判断する。もし、この条件を満足すればメモリのアンダーフローは生じないので、本来A, B, C, …と決められている読み出し順序をA, C, B, …と変更する。これらの制御はすべてシステム制御部111で行い、メモリ108から読み出す時は本来のA, B, C, …の順序で読み出して出力する。メモリへの書き込み時間やシーク時間の計算はTOCに各領域のデータの位置や大きさがあるのでそれに基づいて計算する。

【0020】図6(c)はメモリ108のオーバーフローが生じた例を示しているが、メモリ108の容量が少ないので、領域Cのデータが大きいために、①'のシーク

後、①"でメモリが空くのを待っている。その待ち時間だけ $T_B$ が遅れて、メモリの読み出しがアンダーランしている。従って、メモリ108のオーバーフローに関しては、この待ち時間①"を含めて上記計算をすればオーバーフローを考える必要はない。また、図6(a)の従来方法でも $T_C$ でアンダーランすることには変わらないので、本実施形態による方法は従来方法に比べて優位性があることに変わりはない。

【0021】図4(b)には、本実施形態の効果が更に10はつきりした例を示している。図4(a)の場合とは異なり、各領域すべてが隣接している。図4(a)の場合には、シーク回数そのものには変化がなかったが、この場合は図4(b)から明らかなように領域A, C, B, Dを順に読み出せばよいため、シーク動作を全く行う必要がなくなる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、本来のディスクアクセス順序を変更しメモリ上で並びかえることで、シーク回数あるいはシーク距離を減少できる20ため、装置の消費電力を削減できる。また、メモリのアンダーランの発生を防止できるため、連続再生が途切れることなく情報再生を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報再生装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】光ディスク上の再生すべき領域の例を示す図である。

【図3】TOCの例を示す図である。

【図4】図2の領域を再生する場合のシーク動作を説明30するための図である。

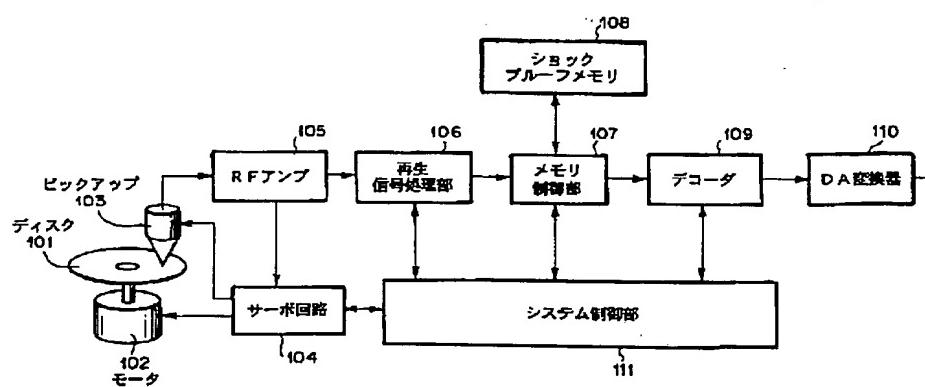
【図5】ショックプルーフメモリのデータを示す図である。

【図6】図1の実施形態の読み出し順序を決定するアルゴリズムを説明するための図である。

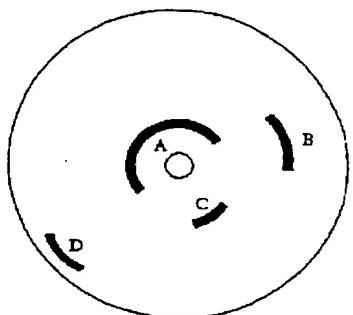
#### 【符号の説明】

101	光ディスク
102	スピンドルモータ
103	光ピックアップ
104	サーボ回路
40 105	R F アンプ
106	再生信号処理部
107	メモリ制御部
108	ショックプルーフメモリ
109	デコーダ
110	D/A 変換器
111	システム制御部

【図1】



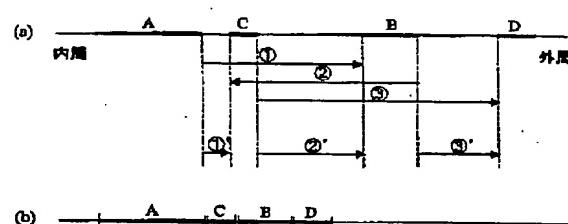
【図2】



【図3】

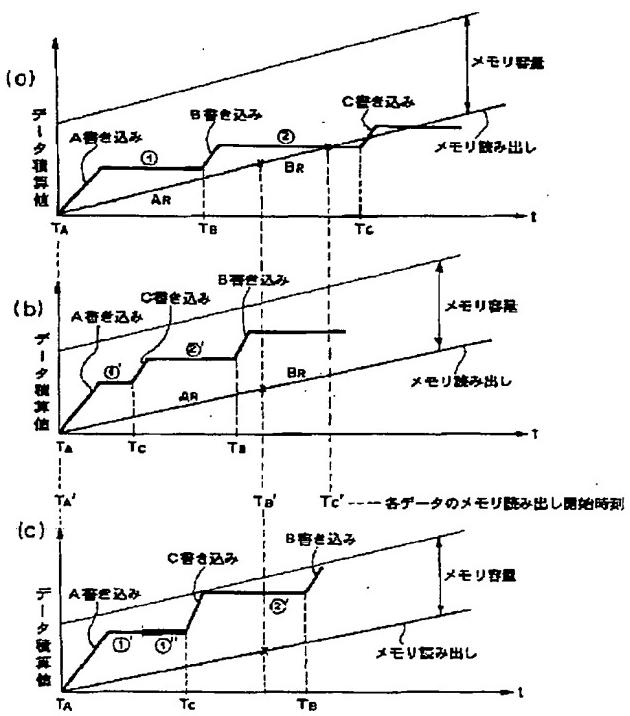
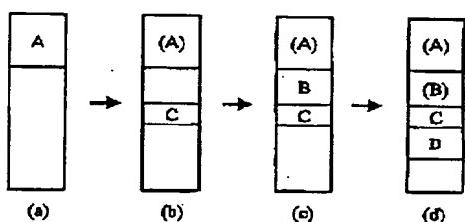
	Start Address	End Address	Poiner
A	S <sub>A</sub>	E <sub>A</sub>	Bへのポインタ
C	S <sub>C</sub>	E <sub>C</sub>	Dへのポインタ
B	S <sub>B</sub>	E <sub>B</sub>	Cへのポインタ
D	S <sub>D</sub>	E <sub>D</sub>	次のポインタ

【図4】



【図6】

【図5】



①'はメモリ空き不足による待ち時間  
TA, TB, TCは各データのメモリ読み出しが可能となる時刻

**THIS PAGE BLANK (ASPC)**